

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-181988

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/30				
H 0 3 M 7/30	A	9382-5K		
H 0 4 N 1/41	B			
			H 0 4 N 7/ 133	Z
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-322463

(22) 出願日 平成6年(1994)12月26日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 梶原 浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 吉田 正

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

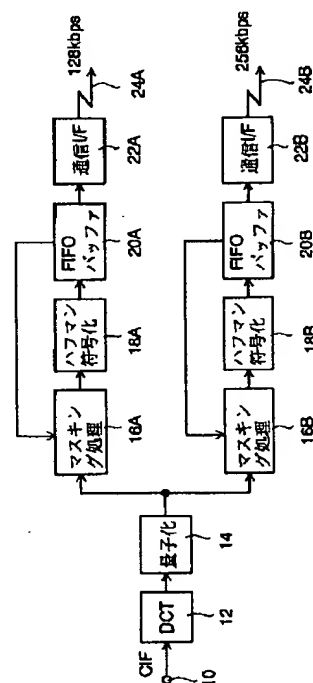
(74) 代理人 弁理士 田中 常雄

(54) 【発明の名称】 動画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 安価に複数の伝送レートに対応できるようにする。

【構成】 DCT回路12は、入力端子10から入力するCIF画像を離散コサイン変換し、量子化器14はDCT係数を量子化する。マスクング処理回路16A、16Bはそれぞれ、バッファ20A、20Bからの制御信号に従い、量子化器14の出力の高周波部分を0にマスクングする。バッファ20A、20Bでの符号量が多くなると、マスクング部分を低周波数側に広げ、逆のときには、マスクング領域を狭くする。ハフマン符号化器18A、18Bは、マスクング処理回路16A、16Bの出力をハフマン符号化し、バッファ20A、20Bは、ハフマン符号化器18A、18Bから出力される符号列を一時記憶し、伝送路24A、24Bの伝送レートに合うように通信インターフェース22A、22Bに出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 直交変換符号化をベースとする動画像符号化データを処理する動画像処理装置であって、直交変換後の係数の一部をマスクするマスク手段と、符号量を検出し、その検出結果に従い当該マスク手段におけるマスク範囲を制御する符号量検出手段とを具備することを特徴とする動画像処理装置。

【請求項2】 上記マスク手段が、ジグザグ・スキャン順における所定順位以降の係数をマスクする請求項1に記載の動画像処理装置。

【請求項3】 入力動画像を直交変換する直交変換手段と、当該直交変換手段の出力を量子化する量子化手段と、当該量子化手段から出力される量子化された直交変換係数の一部をマスクするマスク手段と、当該マスク手段の出力をエントロピー符号化するエントロピー符号化手段と、当該エントロピー符号化手段の出力符号量を検出し、その検出結果に従い当該マスク手段におけるマスク範囲を制御する符号量検出手段とを具備することを特徴とする動画像処理装置。

【請求項4】 上記マスク手段が、ジグザグ・スキャン順における所定順位以降の係数をマスクする請求項3に記載の動画像処理装置。

【請求項5】 直交変換符号化をベースとする動画像符号化データをレート変換する動画像処理装置であって、入力動画像符号化データを直交変換係数データの段階に復号化する復号化手段と、当該復号化手段の復号結果によるブロック情報及び符号境界等の情報に従い、直交変換後の係数データに相当する部分の一部をマスクするマスク手段と、当該マスク手段の出力符号量を検出し、その検出結果に従い当該マスク手段におけるマスク範囲を制御する符号量検出手段とを具備することを特徴とする動画像処理装置。

【請求項6】 上記マスク手段が、ジグザグ・スキャン順における所定順位以降の係数をマスクする請求項5に記載の動画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、動画像処理装置に関し、より具体的には、動画像を直交変換符号化をベースとする符号化方式で扱う動画像伝送システムにおける動画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 動画像を伝送用に圧縮符号化する方式には、H. 261、MPEG、及び、JPEG符号化された画像を連ねるMotion JPEGがある。動画像を多地点に伝送する場合、各地点への伝送路の伝送レートが同じである保証はないので、複数の伝送レートに対応できるようにする必要がある。具体的には、複数の伝送路のうちの最も低い伝送レートに合わせて圧縮率又は発生符号量を決定する方式と、各伝送レートに合わせた

圧縮率の符号化器を用意する方式とがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前者の場合、高レートの伝送路を確保している装置又はユーザに対しても低品質な画質でしか動画像を伝送できないという大きな欠点がある。他方、後者の場合には、このような不都合は無いものの、伝送レート毎に符号化器を用意しなければならず、装置規模が大きくなってコスト高になるという問題がある。

10 【0004】 さらに、従来方式により、他の装置から伝送された動画像を、伝送レートの異なる複数の伝送路を介して多地点に伝送する場合、即ち、中継する場合、受信した動画像符号化データを直交変換係数に戻し、これを、再度、エントロピー符号化して送信することになる。即ち、受信した動画像符号化データをエントロピー復号化し、逆量子化する処理が必要となり、これらの処理に時間がかかるという問題もある。

【0005】 本発明は、このような不都合の生じない動画像処理装置を提示することを目的とする。

20 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る動画像処理装置は、直交変換符号化をベースとする動画像符号化データを処理する動画像処理装置であって、直交変換後の係数の一部をマスクするマスク手段と、符号量を検出し、その検出結果に従い当該マスク手段におけるマスク範囲を制御する符号量検出手段とを具備することを特徴とする。

30 【0007】 本発明に係る動画像処理装置はまた、入力動画像を直交変換する直交変換手段と、当該直交変換手段の出力を量子化する量子化手段と、当該量子化手段から出力される量子化された直交変換係数の一部をマスクするマスク手段と、当該マスク手段の出力をエントロピー符号化するエントロピー符号化手段と、当該エントロピー符号化手段の出力符号量を検出し、その検出結果に従い当該マスク手段におけるマスク範囲を制御する符号量検出手段とを具備することを特徴とする。

40 【0008】 本発明に係る動画像処理装置はまた、直交変換符号化をベースとする動画像符号化データをレート変換する動画像処理装置であって、入力動画像符号化データを直交変換係数データの段階に復号化する復号化手段と、当該復号化手段の復号結果によるブロック情報及び符号境界等の情報に従い、直交変換後の係数データに相当する部分の一部をマスクするマスク手段と、当該マスク手段の出力符号量を検出し、その検出結果に従い当該マスク手段におけるマスク範囲を制御する符号量検出手段とを具備することを特徴とする。

50 【0009】 何れの動画像処理装置でも、当該マスク手段は好ましくは、ジグザグ・スキャン順における所定順位以降の係数をマスクする。

【0010】

【作用】上記手段により、量子化された直交変換係数の段階での、種々の伝送レートに対応させることが可能になる。これにより、従来より簡単な装置構成で複数の伝送レートに対応できるようになり、また、伝送レートの変換も容易に行なえるようになる。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0012】図1は、本発明の第一実施例の概略構成ブロック図を示す。図1において、10はCIFフォーマットの画像データの入力端子、12は離散コサイン変換(DCT)回路、14はDCT回路12の出力(変換係数)を量子化する量子化器、16A、16Bは量子化器14の出力(DCT回路12から出力される変換係数の、指定値以上の高周波数成分)をマスキングするマスキング処理回路である。回路16A、16Bの詳細は後述する。18A、18Bはそれぞれ、マスキング処理回路16A、16Bの出力をハフマン符号化するハフマン符号化回路である。

【0013】20A、20Bは、ハフマン符号化回路18A、18Bの出力符号をバッファリングするFIFOバッファであり、記憶される符号量に関する情報がマスキング処理回路16A、16Bに制御値として印加される。22A、22Bはそれぞれ、バッファ20A、20Bによりバッファリングされたハフマン符号化回路20A、20Bの出力符号を伝送レート128kbps、256kbpsの伝送路24A、24Bに出力する通信インターフェースである。

【0014】即ち、回路16A、18A、20A、22Aは伝送レート128kbps用に設計されており、回路16B、18B、20B、22Bは、伝送レート256kbps用に設計されている。他の伝送レートに対応する処理系が必要な場合には、回路16A、18A、20A、22A;16B、18B、20B、22Bに並列に、同様な処理系を設ける。

【0015】図1に示す実施例では、CIFフォーマットの入力画像が、Motion JPEGにより圧縮された圧縮符号になる。

【0016】DCT回路12は、入力端子10から入力するCIF画像から8×8のブロック順に画像データを取り出して、離散コサイン変換する。量子化器14は、DCT回路12から出力されるDCT係数を量子化する。

【0017】マスキング処理回路16A、16Bは、それぞれ、バッファ20A、20Bからの制御信号に従い、DCT係数の高周波部分を0にマスキングする。図2に示すDCT係数の配置図で、0にマスキングされる部分は、斜線部分であり、マスキングされない領域はDC成分寄りの正方形となる。バッファ20A、20Bにおける符号量が多くなると、その符号量に従い、マスキ

ング処理回路16A、16Bは、マスキングされない正方形の領域を低周波数成分側に狭くし、逆に、バッファ20A、20Bにおける符号量が少なくなると、マスキングされない正方形の領域を高周波数成分側に広げる。

【0018】ハフマン符号化器18A、18Bは、マスキング処理回路16A、16Bの出力をハフマン符号化し、バッファ20A、20Bは、ハフマン符号化器18A、18Bから出力される符号列を一時記憶し、伝送路24A、24Bの伝送レートに合うように通信インターフェース22A、22Bに出力する。

【0019】バッファ20A、20Bは、内部に記憶されるビット数を常時監視しており、記憶ビット数がある一定量になるように、マスキング処理回路16A、16Bを制御する。即ち、バッファ20A、20Bはマスキング処理回路16A、16Bに、先に説明したように、蓄積ビット数が多い場合、0マスキング領域を広げる制御信号を送り、また、蓄積ビット数が少ない場合、マスキング領域を狭くする制御信号を送る。

【0020】通信インターフェース22Aは、バッファ20Aからの符号化データを128kbpsの伝送路24Aに送信し、通信インターフェース22Bは、バッファ20Bからの符号化データを256kbpsの伝送路24Bに送信する。

【0021】このようにして、図1に示す実施例では、DCT回路12及び量子化器14をそれぞれ1個設けるだけで、多数の伝送レートに対応できるようになる。換言すると、回路16A、18A、20A、22Aと同様の処理系を追加するだけで良い。

【0022】図3は、動画像符号化データを異なる伝送レートに変換して中継する中継装置に適用した本発明の第2実施例の概略構成ブロック図を示す。図3に示す実施例では、伝送レート384kbpsで受信した符号化データを、伝送レート64kbpsの伝送路と伝送レート128kbpsの伝送路に再出力している。

【0023】30は伝送レート384kbpsの伝送路からのデータが入力する入力端子、32は入力端子30に接続する伝送路との通信インターフェース、34は通信インターフェース32から出力される受信データ(動画像符号化データ)をハフマン復号化するハフマン・デコーダ、36A、36Bはそれぞれ、ハフマン・デコーダ34の出力を使い、伝送路に出力すべき符号量に応じて、通信インターフェース32から出力される動画像符号化データの符号量を制御する符号量制御回路、38A、38Bは、符号量制御回路36A、36Bの出力符号をバッファリングするFIFOバッファであり、記憶される符号量に関する情報が符号量制御回路36A、36Bに制御値として印加される。40A、40Bはそれぞれ、バッファ38A、38Bによりバッファリングされた符号量制御回路36A、36Bの出力符号を伝送レート64kbps、128kbpsの伝送路42A、4

2 Bに出力する通信インターフェースである。

【0024】回路36 A、38 A、40 Aは伝送レート64 kbps用に設計されており、回路36 B、38 B、40 Bは、伝送レート128 kbps用に設計されている。図3でも、他の伝送レートに対応する処理系が必要な場合には、回路36 A、38 A、40 A；36 B、38 B、40 Bに並列に、同様な処理系を設ければよい。

【0025】図3に示す実施例の動作を説明する。まず、各フレームを別個にJ P E G符号化された動画像データが、384 kbpsの伝送路を伝送して入力端子30から通信インターフェース32に入力し、通信インターフェース32は、動画像符号化データをハフマン・デコーダ34及び符号量制御回路36 A、36 Bに印加する。ハフマン・デコーダ34は、通信インターフェース32からの動画像符号化データのハフマン符号を復号化し、符号量制御回路36 A、36 Bに、ブロック情報の先頭位置、ブロック内の各シンボルのゼロ・ラン長と係数、及び符号境界を指示する。

【0026】符号量制御回路36 A、36 Bは、ハフマン・デコーダ34からの上記情報を受け、通信インターフェース32の出力の内、ヘッダ等の情報をそのまま出力し、D C係数からE O B（エンド・オブ・ブロック）までの各ブロック情報に対し、ジグザグ・スキャン順のn番目以降のA C係数を0でマスキングする。これにより、符号量が減少する。この変数nは1から63までの値をとり、この値は、バッファ38 A、38 Bからの符号量情報により増減される。n=1とした場合には、すべてのA C係数を0にマスキングし、n=63とした場合には、マスキング処理を行わない。

【0027】バッファ38 A、38 Bは、符号量制御回路36 A、36 Bから出力される符号列を一時記憶し、伝送路42 A、42 Bの伝送レートに合うように通信インターフェース40 A、40 Bに出力する。バッファ38 A、38 Bはバッファ20 A、20 Bと同様に、内部に記憶されるビット数を常時監視しており、記憶ビット数がある一定量になるように、符号量制御回路36 A、36 Bを制御する。即ち、バッファ38 A、38 Bは、符号量制御回路36 A、36 Bに、蓄積ビット数が所定値より多くなると符号量低減を指示する制御信号を送り、また、蓄積ビット数が同じ又は異なる所定値より少なくなると、符号量増加を指示する制御信号を送る。

【0028】通信インターフェース40 Aは、バッファ38 Aからの符号化データを64 kbpsの伝送路42 Aに出力し、通信インターフェース40 Bは、バッファ38 Bからの符号化データを128 kbpsの伝送路42 Bに送信する。

【0029】図4は、符号量制御回路36 A、36 Bによる符号量制御の一例を示す。図4は、25 (= n) 番目以降のA C係数を0に置き換えた場合である。0ラン

長と0でないA C係数の数をカウントして、n番目以降のA C成分についての符号を除去することで、0によるマスキングが行なわれる。先に説明したように、バッファ38 A、38 Bは、記憶するデータ量が多くなると、符号量制御回路36 A、36 Bに符号量低減制御信号を供給し、逆に、記憶するデータ量が少なくなると、符号量制御回路36 A、36 Bに符号量増加制御信号を供給する。符号量制御回路36 A、36 Bは、符号量低減制御信号に応じて、変数nを小さくして、0に置き換えるA C係数の数を増やし、逆に、符号量増加制御信号に応じて、変数nを大きくし、0に置き換える非0のA C係数の数を少なくする。

【0030】図3に示す実施例では、直交変換係数の0による置き換えをジグザグ・スキャンの後端から前方向に行なっているため、レート変換して伝送する際に、再度、ハフマン符号化する必要がなくなる。また、高レート伝送路から受信した符号化データの一部を削除するのみで伝送レートを変換でき、簡単な回路で実現できるといふ利点がある。従ってまた、処理時間が少なくて済む。

【0031】図5は、C D - R O M再生装置に適用した本発明の第3実施例の概略構成ブロック図を示す。図5において、50は、M P E G符号化動画像データが記憶されたC D - R O M、52は、C D - R O M 50から再生された符号化動画像データをハフマン復号化するハフマン・デコーダ、54は、符号量制御回路36 A、36 Bと同様の方式で、C D - R O M 50から再生された符号化動画像データの符号量を、符号量制御回路36 A、36 Bと同様の方式で制御する符号量制御回路、56は符号量制御回路54から出力される符号量をカウントし、当該符号量が一定値になるように符号量制御回路54を制御する符号量カウンタ、58は符号量カウンタ56の出力をバッファリングするF I F Oバッファ、60はバッファ58の出力を伝送レート1 M b p sの伝送路62に供給する通信インターフェースである。

【0032】図5に示す実施例の動作を説明する。C D - R O M 50からM P E G符号化データが順次読み出され、ハフマン・デコーダ52及び符号量制御回路54に印加される。ハフマン・デコーダ52は、M P E G符号化データをデコードし、符号量制御回路54にブロック情報の先頭位置、ブロック内の各シンボルの0ラン長と係数及び符号境界を指示する。ハフマン・デコーダ52はまた、符号量カウンタ56に、処理中の符号列がIピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャの何れのピクチャであるかを指示する。

【0033】符号量制御回路54は、C D - R O M 50から読み出されたM P E G符号データ列の内、ヘッダ等の各種情報をそのまま符号量カウンタ56に送るが、符号量カウンタ56からの符号量制御信号に従い、各ブロック情報を処理対象としてジグザグスキャン順のn番目

以降のDCT係数を0に置換する。符号量制御回路54は、ブロック情報内の符号系列の中から、ジグザグスキャンでn番目以降のDCT係数に対する符号語を削除する。但し、ブロック内に0でない係数が1つしかない場合には、これを除去しないものとする。変数nは1から63までの値をとり、この値は、符号量カウンタ56からの制御信号により決定される。

【0034】符号量カウンタ56は、内部にFIFOバッファを有し、符号量制御回路54から出力されるデータをその内部バッファに書き込み、ハフマン・デコーダ52からのピクチャ識別情報により、現在処理中のデータがIピクチャのデータである場合にはレートR_i、Pピクチャの場合にはレートR_p、Bピクチャの場合にはレートR_bで当該内部バッファからデータを読み出し、FIFOバッファ58に転送する。符号量カウンタ56は、内部バッファに蓄積されているビット数を常に監視しており、蓄積ビット数がある一定量より多い場合には変数nを小さくする制御信号を符号量制御回路54に送り、また、ある一定量以下であれば変数nを大きくする制御信号を符号量制御回路54に送る。レートR_i、R_p、及びR_bはそれぞれIピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャの制御目標レートであり、平均的に1Mbpsとなるように設定される。

【0035】FIFOバッファ58は、記憶するデータを1Mbpsのレートでデータを読み出して通信インターフェース60に供給し、通信インターフェース60は、バッファ58からのデータを1Mbpsの伝送路62に送出する。

【0036】本発明が上述した実施例に限定されないことは明らかである。例えば、上記実施例では動画像の符号化方式としてMotion JPEG方式又はMPEG方式を用いたが、ITU-T勧告H.261などの直交変換をベースとする他の動画像符号化方式であってもよいことは明らかである。

【0037】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、量子化の後の段階で種々の伝送レートに対応させることが可能になる。従って、小さな回路で、より多数の伝送レートに対応できるようになる。

【0038】また、本発明によれば、既に符号化された動画像データの伝送レートを変換する場合に逆量子化を必要としなくなるので、レート変換処理を高速かつ簡易

に実現できる。

【0039】さらに、直交変換後の係数の一部をマスクする手段として、ジグザグ・スキャン順の任意の番目以降の係数をマスクするようにすることで、ハフマン符号化後のレート制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の概略構成ブロック図である。

【図2】 マスキング処理回路16A、16Bによる、8×8のDCT係数に対するマスキング処理領域を示す図である。

【図3】 本発明の第2実施例の概略構成ブロック図である。

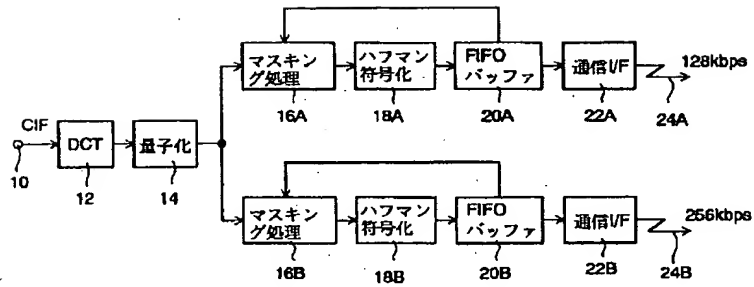
【図4】 図3に示す実施例でのマスキング処理の一例である。

【図5】 本発明の第3実施例の概略構成ブロック図である。

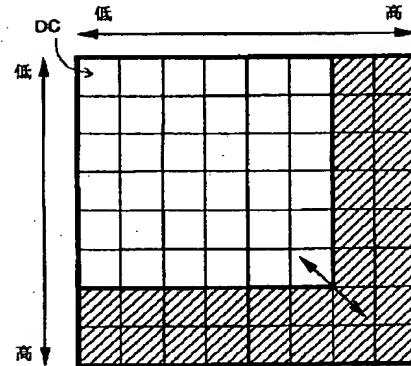
【符号の説明】

- 10：入力端子
- 12：DCT回路
- 14：量子化器
- 16A、16B：マスキング処理回路
- 18A、18B：ハフマン符号化器
- 20A、20B：バッファ
- 22A、22B：通信インターフェース
- 24A：128kbpsの伝送路
- 24B：256kbpsの伝送路
- 30：入力端子
- 32：通信インターフェース
- 34：ハフマン・デコーダ
- 36A、36B：符号量制御回路
- 38A、38B：FIFOバッファ
- 40A、40B：通信インターフェース
- 42A：伝送レート64kbpsの伝送路
- 42B：伝送レート128kbpsの伝送路
- 50：CD-ROM
- 52：ハフマン・デコーダ
- 54：符号量制御回路
- 56：符号量カウンタ
- 58：FIFOバッファ
- 60：通信インターフェース
- 62：伝送レート1Mbpsの伝送路

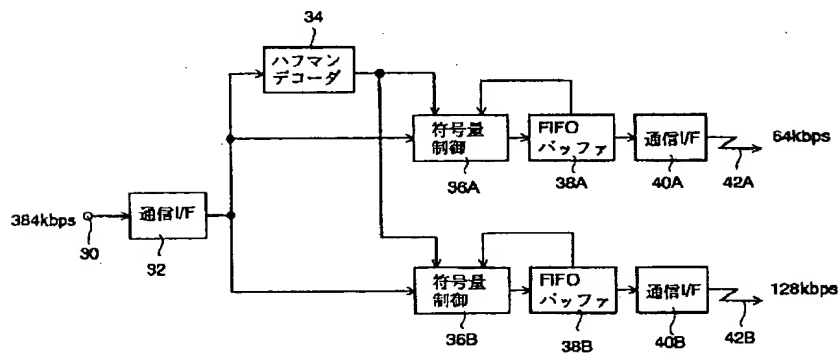
【図1】



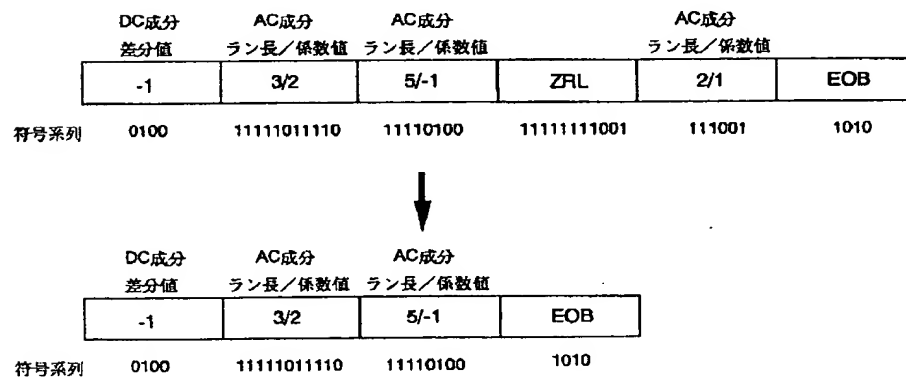
【図2】



【図3】



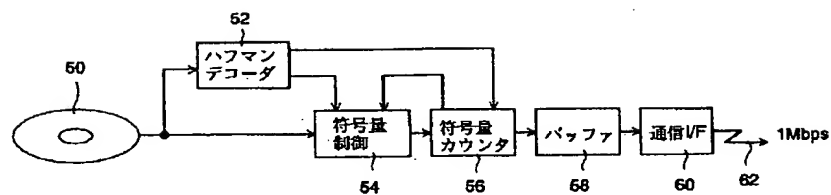
【図4】



(7)

特開平8-181988

【図5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-181988

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl. H04N 7/30

H03M 7/30

H04N 1/41

(21)Application number : 06-322463 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.12.1994 (72)Inventor : KAJIWARA HIROSHI

YOSHIDA TADASHI

(54) MOVING IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow a processing unit to cope with plural transmission rates inexpensively by processing an image by a system based on orthogonal conversion coding of a moving image.

CONSTITUTION: A DCT circuit 12 applies discrete cosine transformation to a CIF image received from an input terminal 10, and a quantization device 14 quantizes a DCT coefficient. Masking processing circuits 16A, 16B mask a high frequency component in an output of the quantization device 14 to zero based on a control signal from buffers 20A, 20B. When the code quantity in the buffers 20A, 20B is increased, the masked part is spread toward a low frequency and when decreased, the masking area is made narrow. Huffman coders 18A, 18B apply Huffman coding to the output of the masking processing circuits 16A, 16B and the buffers 20A, 20B store tentatively a code string outputted from the coders 18A, 18B and provide an output to communication interfaces 22A, 22B in matching with the transmission rate of transmission lines 24A, 24B.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 23.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.05.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-11909

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 23.06.2005

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Time-varying-image-processing equipment characterized by providing the mask means which is time-varying-image-processing equipment which processes the dynamic-image coded data which uses orthogonal transformation coding as the base, and carries out the mask of a part of multiplier after orthogonal transformation, and an amount detection means of signs to detect the amount of signs and to control the mask range in the mask means concerned according to the detection result.

[Claim 2] Time-varying-image-processing equipment according to claim 1 with which the above-mentioned mask means carries out the mask of the multiplier after the predetermined ranking in the order of a zigzag scan.

[Claim 3] The orthogonal transformation means which carries out orthogonal transformation of the input dynamic image, and a quantization means to quantize the output of the orthogonal transformation means concerned, The mask means which carries out the mask of a part of quantized orthogonal transformation multiplier which is outputted from the quantization means

concerned, Time-varying-image-processing equipment characterized by providing the entropy-code-modulation means which carries out entropy code modulation of the output of the mask means concerned, and an amount detection means of signs to detect the amount of output signs of the entropy-code-modulation means concerned, and to control the mask range in the mask means concerned according to the detection result.

[Claim 4] Time-varying-image-processing equipment according to claim 3 with which the above-mentioned mask means carries out the mask of the multiplier after the predetermined ranking in the order of a zigzag scan.

[Claim 5] A decryption means to be time-varying-image-processing equipment which carries out rate conversion of the dynamic-image coded data which uses orthogonal transformation coding as the base, and to decrypt input dynamic-image coded data in the phase of orthogonal transformation multiplier data, The mask means which carries out the mask of a part of part equivalent to the multiplier data after orthogonal transformation according to the block information by the decode result of the decryption means concerned, and the information on a sign boundary etc., Time-varying-image-processing equipment characterized by providing an amount detection means of signs to detect the amount of output signs of the mask means concerned, and to control the mask range in the mask means concerned according to the detection result.

[Claim 6] Time-varying-image-processing equipment according to claim 5 with which the above-mentioned mask means carries out the mask of the multiplier after the predetermined ranking in the order of a zigzag scan.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] More specifically, this invention relates to the time-varying-image-processing equipment in the dynamic-image transmission system which treats a dynamic image by the coding method which uses orthogonal transformation coding as the base about time-varying-image-processing equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Motion which puts in a row H.261, MPEG, and the image by which JPEG coding was carried out to the method which carries out compression coding of the dynamic image for transmission There is JPEG. Since there is no guarantee with the same transmission rate of the transmission line to an every place point when transmitting a dynamic image to many points, it

is necessary to enable it to correspond to two or more transmission rates. Specifically, there are a method which determines compressibility or the amount of generating signs according to the lowest transmission rate of two or more transmission lines, and a method which prepares the encoder of compressibility set by each transmission rate.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the equipment or the user who has secured the transmission line of a high rate in the case of the former -- also receiving -- low -- there is a big fault that a dynamic image can be transmitted only by quality image quality. On the other hand, although there is no such un-arranging, in the case of the latter, an encoder must be prepared for every transmission rate, and there is a problem that an equipment scale becomes large and becomes cost quantity in it.

[0004] Furthermore, when transmitting the dynamic image transmitted from other equipments to many points with the conventional method through two or more transmission lines where transmission rates differ (i.e., when acting as intermediary), the dynamic-image coded data which received is returned to an orthogonal transformation multiplier, and entropy code modulation of this will be carried out again, and it will transmit. That is, the entropy decryption of the dynamic-image coded data which received is carried out, the reverse-quantized

processing is needed, and there is also a problem that these processings take time amount.

[0005] This invention aims at showing such inconvenient time-varying-image-processing equipment that is not produced.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The time-varying-image-processing equipment concerning this invention is time-varying-image-processing equipment which processes the dynamic-image coded data which uses orthogonal transformation coding as the base, and is characterized by to provide the mask means which carries out the mask of a part of multiplier after orthogonal transformation, and an amount detection means of signs detect the amount of signs and control the mask range in the mask means concerned according to the detection result.

[0007] An orthogonal transformation means by which the time-varying-image-processing equipment concerning this invention carries out orthogonal transformation of the input dynamic image again, A quantization means to quantize the output of the orthogonal transformation means concerned, and the mask means which carries out the mask of a part of quantized orthogonal transformation multiplier which is outputted from the quantization means concerned, It is characterized by providing the entropy-code-modulation means which carries out entropy code modulation of the output of the mask

means concerned, and an amount detection means of signs to detect the amount of output signs of the entropy-code-modulation means concerned, and to control the mask range in the mask means concerned according to the detection result.

[0008] A decryption means for the time-varying-image-processing equipment concerning this invention to be time-varying-image-processing equipment which carries out rate conversion of the dynamic-image coded data which uses orthogonal transformation coding as the base again, and to decrypt input dynamic-image coded data in the phase of orthogonal transformation multiplier data, The mask means which carries out the mask of a part of part equivalent to the multiplier data after orthogonal transformation according to the block information by the decode result of the decryption means concerned, and the information on a sign boundary etc., The amount of output signs of the mask means concerned is detected, and it is characterized by providing an amount detection means of signs to control the mask range in the mask means concerned according to the detection result.

[0009] With any time-varying-image-processing equipment, the mask means concerned carries out the mask of the multiplier after the predetermined ranking in the order of a zigzag scan preferably.

[0010]

[Function] It becomes possible to make it correspond to the various transmission rates in the phase of the quantized orthogonal transformation multiplier with the above-mentioned means. It can respond now to two or more transmission rates by the easier equipment configuration than before by this, and conversion of a transmission rate can also be easily performed now.

[0011]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0012] Drawing 1 shows the outline configuration block Fig. of the first example of this invention. In drawing 1, the quantizer with which the image entry-of-data terminal of a CIF format and 12 quantize a discrete cosine transform (DCT) circuit, and, as for 14, 10 quantizes the output (transform coefficient) of the DCT circuit 12, and 16A and 16B are masking processing circuits which mask the output (high-frequency component beyond an assignment value of the transform coefficient outputted from the DCT circuit 12) of a quantizer 14. The detail of Circuits 16A and 16B is mentioned later. 18A and 18B are Huffman coding circuits which carry out Huffman coding of the output of the masking processing circuits 16A and 16B, respectively.

[0013] 20A and 20B are FIFO buffers which buffer the output sign of the Huffman coding circuits 18A and 18B, and the information about the amount of signs

memorized is impressed to the masking processing circuits 16A and 16B as a control value. 22A and 22B are communication link interfaces which output the output sign of the Huffman coding circuits 20A and 20B buffered by Buffers 20A and 20B to the transmission lines 24A and 24B of transmission rate 128kbps and 256kbps, respectively.

[0014] That is, Circuits 16A, 18A, 20A, and 22A are designed for transmission rate 128kbps, and Circuits 16B, 18B, 20B, and 22B are designed for transmission rate 256kbps. When the processor corresponding to other transmission rates is required, the same processor is prepared in juxtaposition at Circuits 16A, 18A, and 20A, 22A; 16B, and 18B, 20B and 22B.

[0015] The input image of a CIF format in the example shown in drawing 1 is Motion. It becomes the compression sign compressed by JPEG.

[0016] The DCT circuit 12 takes out and carries out the discrete cosine transform of the image data in order of the block of 8x8 from the CIF image inputted from an input terminal 10. A quantizer 14 quantizes the DCT multiplier outputted from the DCT circuit 12.

[0017] The masking processing circuits 16A and 16B mask the RF part of a DCT multiplier 0 according to the control signal from Buffers 20A and 20B, respectively. The part masked by 0 in the plot plan of the DCT multiplier shown in drawing 2 is a shadow area, and the field which is not masked serves as a

square of DC component approach. The square field where the masking processing circuits 16A and 16B will not be masked according to the amount of signs if the amount of signs in Buffers 20A and 20B increases is narrowed at a low frequency component side, and conversely, if the amount of signs in Buffers 20A and 20B decreases, the field of the square which is not masked will be extended to a high-frequency component side.

[0018] The Huffman coding machines 18A and 18B carry out Huffman coding of the output of the masking processing circuits 16A and 16B, and Buffers 20A and 20B store temporarily the sign train outputted from the Huffman coding machines 18A and 18B, and they output them to the communication link interfaces 22A and 22B so that the transmission rate of transmission lines 24A and 24B may be suited.

[0019] Buffers 20A and 20B are monitoring continuously the number of bits memorized inside, and control the masking processing circuits 16A and 16B to become a constant rate with the storage number of bits. That is, as explained previously, Buffers 20A and 20B send the control signal which narrows a masking field for the control signal which extends 0 masking field when there are little delivery and are recording number of bits to the masking processing circuits 16A and 16B, when there is much are recording number of bits.

[0020] Communication link interface 22A transmits the coded data from buffer

20A to transmission-line 24A of 128kbps(es), and communication link interface 22B transmits the coded data from buffer 20B to transmission-line 24B of 256kbps(es).

[0021] Thus, in the example shown in drawing 1 , it can respond to many transmission rates only by forming the DCT circuit 12 and one quantizer 14, respectively. What is necessary is just to add the same processor as Circuits 16A, 18A, 20A, and 22A, if it puts in another way.

[0022] Drawing 3 shows the outline configuration block Fig. of the 2nd example of this invention applied to the repeating installation which changes and relays dynamic-image coded data to a different transmission rate. In the example shown in drawing 3 , the coded data which received by transmission rate 384kbps is re-outputted to the transmission line of transmission rate 64kbps, and the transmission line of transmission rate 128kbps.

[0023] The input terminal into which the data from the transmission line of transmission rate 384kbps input 30, A communication link interface with the transmission line which connects 32 to an input terminal 30, the Huffman decoder which carries out the Huffman decryption of the received data (dynamic-image coded data) with which 34 is outputted from the communication link interface 32, 36A and 36B use the output of the Huffman decoder 34, respectively. According to the amount of signs which should be outputted to a

transmission line, the amount control circuit of signs which controls the amount of signs of the dynamic-image coded data outputted from the communication link interface 32, and 38A and 38B It is the FIFO buffer which buffers the output sign of the amount control circuits 36A and 36B of signs, and the information about the amount of signs memorized is impressed to the amount control circuits 36A and 36B of signs as a control value. 40A and 40B are communication link interfaces which output the output sign of the amount control circuits 36A and 36B of signs buffered by Buffers 38A and 38B to the transmission lines 42A and 42B of transmission rate 64kbps and 128kbps, respectively.

[0024] Circuits 36A, 38A, and 40A are designed for transmission rate 64kbps, and Circuits 36B and 38B and 40BB are designed for transmission rate 128kbps. When the processor corresponding to other transmission rates is required also for drawing 3 , it should just prepare the same processor in juxtaposition at Circuits 36A and 38A, 40A;36B, and 38B and 40B.

[0025] Actuation of the example shown in drawing 3 is explained. First, the dynamic-image data by which JPEG coding was separately carried out in each frame transmit the transmission line of 384kbps, and input into the communication link interface 32 from an input terminal 30, and, as for the communication link interface 32, dynamic-image coded data is impressed to the Huffman decoder 34 and the amount control circuits 36A and 36B of signs. The

Huffman decoder 34 decrypts Huffman coding of the dynamic-image coded data from the communication link interface 32, and directs the zero run length, multiplier, and sign boundary of each symbol within the head location of block information, and a block to the amount control circuits 36A and 36B of signs.

[0026] The amount control circuits 36A and 36B of signs receive the above-mentioned information from the Huffman decoder 34, output information, such as a header, as they are among the outputs of the communication link interface 32, and mask AC multiplier n-th after the order of a zigzag scan by 0 to each block information from DC multiplier to EOB (EOB). Thereby, the amount of signs decreases. This variable n takes the values from 1 to 63, and this value is fluctuated by the amount information of signs from Buffers 38A and 38B. When referred to as $n = 1$, 0 is masked [no] for AC multipliers, and masking processing is performed when referred to as $n = 63$.

[0027] Buffers 38A and 38B store temporarily the sign train outputted from the amount control circuits 36A and 36B of signs, and they output it to the communication link interfaces 40A and 40B so that the transmission rate of transmission lines 42A and 42B may be suited. Buffers 38A and 38B are monitoring continuously the number of bits memorized inside like Buffers 20A and 20B, and control the amount control circuits 36A and 36B of signs to become a constant rate with the storage number of bits. That is, if Buffers 38A

and 38B become less than the predetermined value from which delivery and the are recording number of bits are the same, or differ the control signal which directs the amount reduction of signs if the are recording number of bits increases more than a predetermined value in the amount control circuits 36A and 36B of signs, they will send the control signal which directs the increment in the amount of signs to them.

[0028] Communication link interface 40A outputs the coded data from buffer 38A to transmission-line 42A of 64kbps(es), and communication link interface 40B transmits the coded data from buffer 38B to transmission-line 42b of 128kbps(es).

[0029] Drawing 4 shows an example of the amount control of signs by the amount control circuits 36A and 36B of signs. Drawing 4 is the case where AC multiplier of 25 (=n) watch henceforth is transposed to 0. The number of AC multipliers which are not 0 run length and 0 is counted, and masking by 0 is performed by removing the sign about AC component of the n-th henceforth. As explained previously, Buffers 38A and 38B will supply the amount reduction control signal of signs to the amount control circuits 36A and 36B of signs, if the amount of data to memorize increases, and if the amount of data to memorize decreases, they will supply the increment control signal in the amount of signs to the amount control circuits 36A and 36B of signs conversely. according to the

amount reduction control signal of signs, the amount control circuits 36A and 36B of signs make Variable n small, increase the number of AC multipliers replaced with 0, enlarge Variable n conversely according to the increment control signal in the amount of signs, and transpose it to 0 -- un--- the number of AC multipliers of 0 is lessened.

[0030] In case rate conversion is carried out and it transmits, it becomes unnecessary to carry out Huffman coding again in the example shown in drawing 3 , since the replacement by 0 of an orthogonal transformation multiplier is performed in front from the back end of a zigzag scan. Moreover, a transmission rate can be changed only by deleting a part of coded data which received from the high rate transmission line, and there is an advantage that it is realizable in an easy circuit. Therefore, there is little processing time and it ends again.

[0031] Drawing 5 shows the outline configuration block Fig. of the 3rd example of this invention applied to the CD-ROM regenerative apparatus. In drawing 5 , CD-ROM, as for 50, MPEG coding dynamic-image data were remembered to be, and 52 The Huffman decoder which carries out the Huffman decryption of the coding dynamic-image data reproduced from CD-ROM50, and 54 The amount of signs of the coding dynamic-image data reproduced from CD-ROM50 by the same method as the amount control circuits 36A and 36B of signs The amount control circuits 36A and 36B of signs, and the amount control circuit of signs

controlled by the same method, The amount counter of signs which controls the amount control circuit 54 of signs so that 56 counts the amount of signs outputted from the amount control circuit 54 of signs and the amount of signs concerned becomes constant value, The FIFO buffer in which 58 buffers the output of the amount counter 56 of signs, and 60 are communication link interfaces which supply the output of a buffer 58 to the transmission line 62 of transmission rate 1Mbps.

[0032] Actuation of the example shown in drawing 5 is explained. MPEG coded data is read from CD-ROM50 one by one, and it is impressed by the Huffman decoder 52 and the amount control circuit 54 of signs. The Huffman decoder 52 decodes MPEG coded data, and directs 0 run length, multiplier, and sign boundary of each symbol within the head location of block information, and a block to the amount control circuit 54 of signs. As for the Huffman decoder 52, the sign train under processing directs whether it is which picture of I picture, P picture, and B picture to the amount counter 56 of signs again.

[0033] Although the amount control circuit 54 of signs sends various information, such as a header, to the amount counter 56 of signs as they are among the MPEG code data trains read from CD-ROM50, it permutes the DCT multiplier n-th after the order of a zigzag scan for each block information by 0 as a processing object according to the amount control signal of signs from the

amount counter 56 of signs. The amount control circuit 54 of signs deletes the symbolic language to the DCT multiplier of the n -th henceforth with a zigzag scan out of the sign sequence within block information. However, this shall not be removed when there is only one multiplier which is not 0 into a block. Variable n takes the values from 1 to 63, and this value is determined by the control signal from the amount counter 56 of signs.

[0034] The amount counter 56 of signs has a FIFO buffer inside, writes the data outputted from the amount control circuit 54 of signs in the internal buffer, and by the picture identification information from the Huffman decoder 52, when the data under current processing are data of I picture, in the case of a rate R_i and P picture, in the case of a rate R_p and B picture, it reads data from the internal buffer concerned at a rate R_b , and it transmits them to FIFO buffer 58. The amount counter 56 of signs is always supervising the number of bits accumulated in the internal buffer, and when [than a constant rate with the are recording number of bits] more, if they are delivery and below a certain constant rate in the amount control circuit 54 of signs about the control signal which makes Variable n small, it will send the control signal which enlarges Variable n to the amount control circuit 54 of signs. Rates R_i , R_p , and R_b are control-objectives rates of I picture, P picture, and B picture, respectively, and they are set up so that it may be set to 1Mbps on the average.

[0035] FIFO buffer 58 reads data at the rate of 1Mbps, and supplies the data to memorize to the communication link interface 60, and the communication link interface 60 sends out the data from a buffer 58 to the transmission line 62 of 1Mbps.

[0036] It is clear not to be limited to the example which this invention mentioned above. For example, at the above-mentioned example, it is Motion as a coding method of a dynamic image. Although the JPEG method or the MPEG method was used, it is clear that you may be other dynamic-image coding methods which use orthogonal transformation, such as ITU-T recommendation H.261, as the base.

[0037]

[Effect of the Invention] According to this invention, it becomes possible to make it correspond to transmission rates various in the phase after quantization so that he can understand easily from the above explanation. Therefore, it can respond now to many transmission rates more in a small circuit.

[0038] Moreover, since it stops needing reverse quantization according to this invention when changing the transmission rate of the already encoded dynamic-image data, rate transform processing is simply [at high speed and] realizable.

[0039] Furthermore, the rate control after Huffman coding is attained because it

considers as the means which carries out the mask of a part of multiplier after orthogonal transformation and is made to carry out the mask of the multiplier of the watch henceforth of the arbitration of the order of a zigzag scan.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline configuration block Fig. of the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the masking processing field to the DCT multiplier of 8x8 by the masking processing circuits 16A and 16B.

[Drawing 3] It is the outline configuration block Fig. of the 2nd example of this invention.

[Drawing 4] It is an example of masking processing in the example shown in drawing 3.

[Drawing 5] It is the outline configuration block Fig. of the 3rd example of this invention.

[Description of Notations]

10: Input terminal

12: DCT circuit

14: Quantizer

16A, 16B: Masking processing circuit

18A, 18B: Huffman coding machine

20A, 20B: Buffer

22A, 22B: Communication link interface

24A: The transmission line of 128kbps

24B: The transmission line of 256kbps

30: Input terminal

32: Communication link interface

34: Huffman decoder

36A, 36B: The amount control circuit of signs

38A, 38B: FIFO buffer

40A, 40B: Communication link interface

42A: The transmission line of transmission rate 64kbps

42B: The transmission line of transmission rate 128kbps

50: CD-ROM

52: Huffman decoder

54: The amount control circuit of signs

56: The amount counter of signs

58: FIFO buffer

60: Communication link interface

62: The transmission line of transmission rate 1Mbps